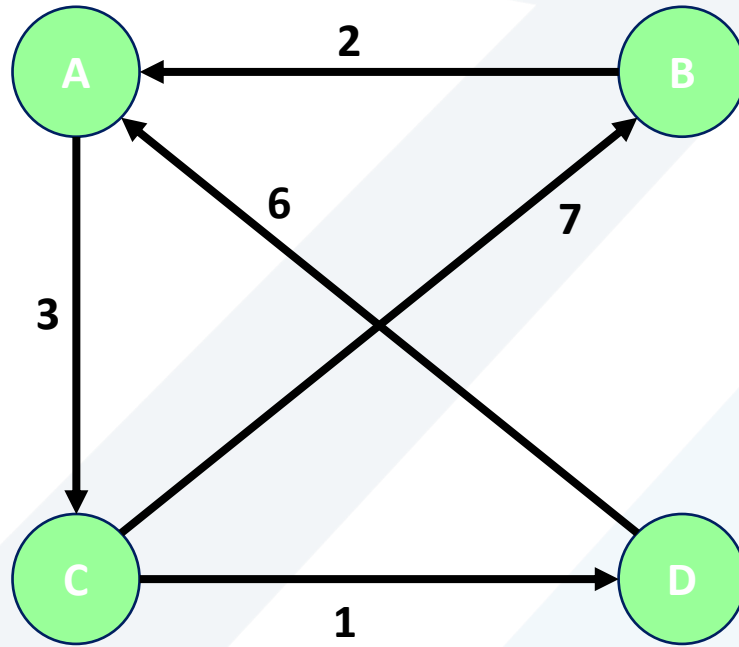


المسار الأقل - خوارزمية فلويد

د . م . أيمن حسن يوسف

مثال:

أوجد حل الشبكة باستخدام نظرية فلويد.



-الخطوة الأولى نوجد المصفوفة D_0 حيث $K=0$

$$D_0 = \begin{matrix} & A & B & C & D \\ A & - & \infty & 3 & \infty \\ B & 2 & - & \infty & \infty \\ C & 8 & 7 & - & 1 \\ D & 6 & \infty & \infty & - \end{matrix}$$

-الخطوة الثانية نوجد D_1 حيث $K=1$

نأخذ أول صف مع أول عمود (تبقى قيم الصف والعمود الأول ثابتة)
ونغير باقي القيم وفق العلاقة:

$$W_{ij}^k = \min(W_{ij}^{k-1}, W_{ik}^{k-1} + W_{kj}^{k-1})$$

ثم نأخذ الصف الثاني مع العمود الثاني (تبقى قيم الصف والعمود الثاني ثابتة) ونغير باقي القيم. وهكذا

تنتهي الخوارزمية عندما يتم مسح كامل المصفوفة

$$D_0 = \begin{bmatrix} - & \infty & 3 & \infty \\ 2 & - & \infty & \infty \\ 8 & 7 & - & 1 \\ 6 & \infty & \infty & - \end{bmatrix}$$

$$W_{ij}^k = \min(W_{ij}^{k-1}, W_{ik}^{k-1} + W_{kj}^{k-1})$$

$$W_{23} = \min(w_{23}^0, w_{21}^0 + w_{13}^0) = \min(\infty, 2 + 3) = \min(\infty, 5) = 5$$

$$W_{24} = \min(w_{24}^0, w_{21}^0 + w_{14}^0) = \min(\infty, 2 + \infty) = \min(\infty, \infty) = \infty$$

$$W_{32} = \min(7, 8 + \infty) = \min(7, \infty) = 7$$

$$W_{34} = \min(1, 8 + \infty) = \min(1, \infty) = 1$$

$$W_{42} = \min(\infty, \infty) = \infty, W_{43} = \min(\infty, 9) = 9$$



$$D_1 = \begin{bmatrix} - & \infty & 3 & \infty \\ 2 & - & 5 & \infty \\ 8 & 7 & - & 1 \\ 6 & \infty & 9 & - \end{bmatrix}$$

$$W_{ij}^k = \min(W_{ij}^{k-1}, W_{ik}^{k-1} + W_{kj}^{k-1})$$

$$W_{13} = \min(w_{13}^1, w_{12}^1 + w_{23}^1) = \min(3, \infty + 5) = \min(3, \infty) = 3$$

$$W_{14} = \min(w_{14}^1, w_{12}^1 + w_{24}^1) = \min(\infty, \infty + \infty) = \min(\infty, \infty) = \infty$$

$$W_{31} = \min(\infty, 7 + 2) = \min(\infty, 9) = 9$$

$$W_{34} = \min(1, 7 + \infty) = \min(1, \infty) = 1$$

$$W_{41} = \min(6, \infty) = 6, W_{43} = \min(9, \infty) = 9$$

$$D_2 = \begin{bmatrix} - & \infty & 3 & \infty \\ 2 & - & 5 & \infty \\ 9 & 7 & - & 1 \\ 6 & \infty & 9 & - \end{bmatrix}$$

$$W_{ij}^k = \min(W_{ij}^{k-1}, W_{ik}^{k-1} + W_{kj}^{k-1})$$

$$W_{12} = \min(w_{12}^2, w_{13}^2 + w_{32}^2) = \min(\infty, 3 + 7) = \min(\infty, 10) = 10$$

$$W_{14} = \min(w_{14}^2, w_{13}^2 + w_{34}^2) = \min(\infty, 3 + 1) = \min(\infty, 4) = 4$$

$$W_{21} = \min(2, 5 + 9) = \min(2, 14) = 2$$

$$W_{24} = \min(\infty, 5 + 1) = \min(\infty, 6) = 6$$

$$W_{41} = \min(6, 18) = 6, W_{42} = \min(\infty, 16) = 16$$

$$D_3 = \begin{bmatrix} - & 10 & 3 & 4 \\ 2 & - & 5 & 6 \\ 9 & 7 & - & 1 \\ 6 & 16 & 9 & - \end{bmatrix}$$

$$W_{ij}^k = \min(W_{ij}^{k-1}, W_{ik}^{k-1} + W_{kj}^{k-1})$$

$$W_{12} = \min(w_{12}^3, w_{14}^3 + w_{42}^3) = \min(10, 16 + 4) = \min(10, 20) = 10$$

$$W_{13} = \min(w_{13}^3, w_{14}^3 + w_{43}^3) = \min(3, 4 + 9) = \min(3, 13) = 3$$

$$W_{21} = \min(2, 6 + 6) = \min(2, 12) = 2$$

$$W_{23} = \min(5, 6 + 9) = \min(5, 15) = 5$$

$$W_{31} = \min(9, 7) = 7, W_{32} = \min(7, 17) = 7$$

$$D_4 = \begin{bmatrix} - & 10 & 3 & 4 \\ 2 & - & 5 & 6 \\ 7 & 7 & - & 1 \\ 6 & 16 & 9 & - \end{bmatrix}$$

ومنة أقصر طريق بين العقد هو:

$$D = \begin{matrix} & \color{red}{A} & \color{red}{B} & \color{red}{C} & \color{red}{D} \\ \color{blue}{A} & \begin{bmatrix} - & 10 & 3 & 4 \\ 2 & - & 5 & 6 \\ 7 & 7 & - & 1 \\ 6 & 16 & 9 & - \end{bmatrix} \\ \color{blue}{B} \\ \color{blue}{C} \\ \color{blue}{D} \end{matrix}$$



جَامِعَة
الْمَنَارَة
MANARA UNIVERSITY